

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-050163

(43)Date of publication of application : 02.03.1993

(51)Int.Cl.

B21D 39/04

B21D 39/00

F16D 1/06

F16H 53/02

(21)Application number : 03-213816

(71)Applicant : RIKEN CORP

(22)Date of filing : 26.08.1991

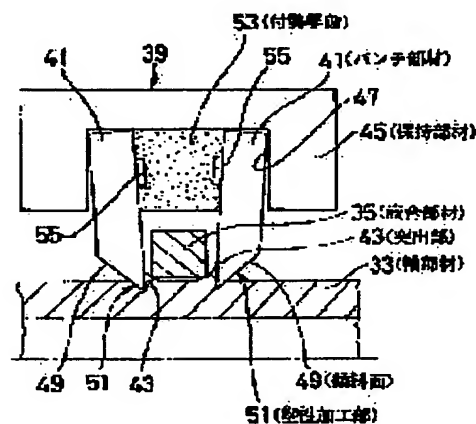
(72)Inventor : TAKAGI TATSURO  
TAKAHASHI MASANORI

## (54) FIXING METHOD FOR FITTING MEMBER TO SHAFT MEMBER AND PLASTIC WORKING TOOL

(57)Abstract:

PURPOSE: To fix the fitting member to a prescribed position of a shaft member by positioning the fitting member to the fitting member, and thereafter, rushing a pair of punch members into both sides of the fitting member, and allowing a shaft member metal to flow plastically to the fitting member.

CONSTITUTION: In a prescribed shaft length direction position of a metallic shaft member 33, a fitting member 35 is fitted, and also, positioned so that, a rotational direction position of the fitting member 35 becomes a prescribed position against the shaft member 33. Subsequently, by rushing a pair of punch members 41 into the vicinity of both sides of the fitting member 35 in the shaft member 33, the shaft member metal is allowed to flow plastically to the fitting member 35, and by a formed projecting part, 43, the fitting member 35 is fixed to the shaft, member 33.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-50163

(43)公開日 平成5年(1993)3月2日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

**B 2 1 D 39/04**

F 6689-4E

39/00

A 6689-4E

**F 1 6 D 1/06**

A 8012-3 I

**F 1 6 H 53/02**

7233-3.1

F 1 6 D 1 / 06

B

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 5 頁)

(21)出題番号

特願平3-213816

(22)出願日

平成3年(1991)8月26日

(71)出願人 000139023

株式会社リケン

東京都千代田区九段北1丁目13番5号

(72)発明者 高木 達郎

埼玉県熊谷市熊谷810 株式会社リケン熊  
谷事業所内

(72)発明者 高橋 真紀

埼玉県熊谷市熊谷810 株式会社リケン熊  
谷事業所内

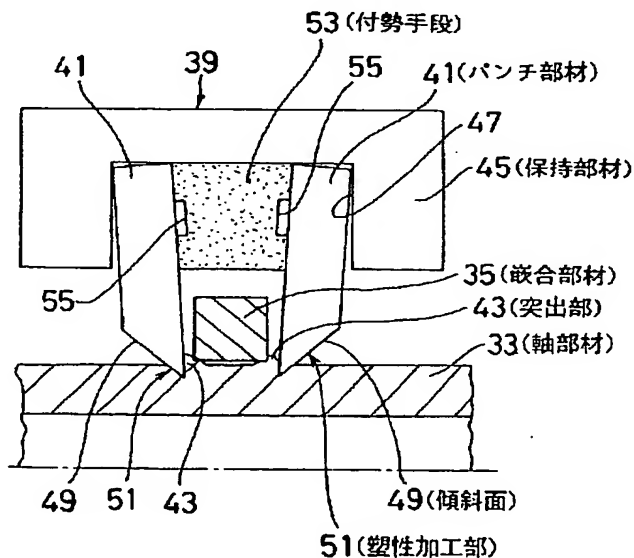
(74)代理人 弁理士 古谷 史旺

(54)【発明の名称】 嵌合部材の軸部材への固定方法および塑性加工工具

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、カム部材のような嵌合部材を、カムシャフトのような軸部材に固定するための嵌合部材の軸部材への固定方法、および、この固定方法に使用される塑性加工工具に関し、軸部材の所定位置に、嵌合部材を簡易、確実に固定することを目的とする。

【構成】 本発明の嵌合部材の軸部材への固定方法は、軸部材における嵌合部材の両側近傍となる位置に、一対のパンチ部材を同時に突入させ、この突入により軸部材金属を嵌合部材の両側面に向けて塑性流動させ、嵌合部材を軸部材に固定する。そして、本発明の塑性加工工具は、保持部材に、一対のパンチ部材を保持させ、パンチ部材の先端に、外側が保持部材側に向けて傾斜する傾斜面を有する塑性加工部を形成し、さらに、一対のパンチ部材を、付勢手段により外側に向けて付勢して構成する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項１】** 金属製の軸部材の所定の軸長方向位置に、嵌合部材を被嵌するとともに、嵌合部材の回転方向位置が軸部材に対して所定の位置となるように位置決めした後、前記軸部材における前記嵌合部材の両側近傍となる位置に、一対のパンチ部材を同時に突入させ、この突入により軸部材金属を嵌合部材の両側面に向けて塑性流動させ、この塑性流動により形成される突出部により、前記嵌合部材を軸部材に固定することを特徴とする嵌合部材の軸部材への固定方法。

**【請求項２】** 保持部材に、一対のパンチ部材を、所定間隔を置いて並列に、かつ、内側に向けて移動自在に保持させるとともに、前記一対のパンチ部材の先端に、外側が前記保持部材側に向けて傾斜する傾斜面を有する塑性加工部を形成し、さらに、前記一対のパンチ部材を、付勢手段により外側に向けて付勢してなることを特徴とする塑性加工工具。

**【発明の詳細な説明】****【０００１】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、例えば、カム部材のような嵌合部材を、カムシャフトのような軸部材に固定するための嵌合部材の軸部材への固定方法、および、この固定方法に使用される塑性加工工具に関する。

**【０００２】**

**【従来の技術】** 従来、自動車等の内燃機関のカムシャフトは、例えば、嵌合部材であるリング状のカム部材およびジャーナル部材を、軸部材であるシャフトにろう付け等して製造されている。

**【０００３】** すなわち、従来の製造方法では、図８に示すように、リング状のカム部材およびジャーナル部材からなる嵌合部材１１、１３を、シャフトからなる軸部材１５の所定の軸長方向位置に被嵌し、図９に示すように、カム部材からなる嵌合部材１１の回転方向位置が軸部材１５に対して所定の位置となるように位置決めした後、この状態で、嵌合部材１１、１３の貫通孔１７を、軸部材１５にろう付けすることによりカムシャフトが製造されている。

**【０００４】** そして、軸部材１５に対する嵌合部材１１の位置決めは、軸部材１５から突設される凸部１９に、嵌合部材１１の側面に形成される凹溝２１に係合することにより行われている。

**【０００５】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、このような従来の製造方法では、軸部材１５に凸部１９を形成し、一方、嵌合部材１１に凹溝２１を形成する必要があるため、加工工数が増大するという問題があった。

**【０００６】** また、軸部材１５から突設される凸部１９に、嵌合部材１１の側面に形成される凹溝２１に係合して、嵌合部材１１の回転方向位置が、軸部材１５に対して所定の位置となるように位置決めしているため、凸部

１９と凹溝２１とのクリアランスにより、嵌合部材１１の回転方向位置を、軸部材１５に対して高精度で設定することが困難になるという問題があった。

**【０００７】** さらに、ろう付け前には、嵌合部材１１、１３が軸部材１５に確実に固定されていないため、搬送時あるいはろう付け時等に、嵌合部材１１、１３と軸部材１５との位置関係がずれる虞れがあるという問題があった。

**【０００８】** 本発明は、上記のような問題を解決したもので、軸部材の所定位置に、嵌合部材を簡易、確実に固定することができる嵌合部材の軸部材への固定方法、および、この方法に使用される塑性加工工具を提供することを目的とする。

**【０００９】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明の嵌合部材の軸部材への固定方法は、金属製の軸部材の所定の軸長方向位置に、嵌合部材を被嵌するとともに、嵌合部材の回転方向位置が軸部材に対して所定の位置となるように位置決めした後、前記軸部材における前記嵌合部材の両側近傍となる位置に、一対のパンチ部材を同時に突入させ、この突入により軸部材金属を嵌合部材の両側面に向けて塑性流動させ、この塑性流動により形成される突出部により、前記嵌合部材を軸部材に固定するものである。

**【００１０】** 本発明の塑性加工工具は、保持部材に、一対のパンチ部材を、所定間隔を置いて並列に、かつ、内側に向けて移動自在に保持させるとともに、前記一対のパンチ部材の先端に、外側が前記保持部材側に向けて傾斜する傾斜面を有する塑性加工部を形成し、さらに、前記一対のパンチ部材を、付勢手段により外側に向けて付勢してなるものである。

**【００１１】**

**【作用】** 本発明の嵌合部材の軸部材への固定方法では、嵌合部材の両側面が、軸部材に形成される一対の突出部により押圧状態で挟持され、嵌合部材が軸部材に固定される。

**【００１２】** 本発明の塑性加工工具では、一対のパンチ部材を、嵌合部材の両側近傍の軸部材に当接し、パンチ部材を軸部材側に押圧すると、一対のパンチ部材の塑性加工部が、軸部材に同時に突入され、傾斜面の作用により軸部材金属が、嵌合部材の両側面に向けて塑性流動され、この塑性流動により形成される突出部により、嵌合部材が軸部材に固定される。

**【００１３】**

**【実施例】** 以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。図１は、本発明方法の要部の詳細および塑性加工工具を示しており、図２は、本発明方法により製造されるカムシャフトを示している。

**【００１４】** 本発明の嵌合部材の軸部材への固定方法の一実施例では、先ず、図２に示すように、金属製の軸部材３３の所定の軸長方向位置に、複数の嵌合部材３５、

37が被嵌される。

【0015】なお、この実施例では、軸部材33は、管状のシャフトであり、嵌合部材35、37は、カム部材およびジャーナル部材である。そして、カム部材からなる嵌合部材35が、図3に示すように、嵌合部材35の回転方向位置が、軸部材33に対して所定の位置となるように位置決めされる。

【0016】この後、図1に示すように、軸部材33における嵌合部材35の両側近傍となる位置に、塑性加工工具39の一对のパンチ部材41が同時に突入され、この突入により軸部材33金属が、嵌合部材35の両側面に向けて塑性流動され、この塑性流動により形成される突出部43により、嵌合部材35が軸部材33に固定される。

【0017】そして、この後、ろう付け等により、軸部材33に嵌合部材35、37が確実に連結される。図4は、塑性加工工具39の詳細を示すもので、図において符号45は、保持部材を示している。

【0018】この保持部材45には、矩形形状の凹部47が形成され、この凹部47の両側には、一对のパンチ部材41が、所定間隔を置いて並列に、かつ、内側に向けて移動自在に保持されている。

【0019】一对のパンチ部材41の先端には、外側が保持部材45側に向けて、角度 $\theta$ で傾斜する傾斜面49を有する塑性加工部51が形成されている。そして、一对のパンチ部材41の間には、例えば、硬質ゴムからなり、一对のパンチ部材41を外側に向けて付勢する付勢手段53が配置されている。

【0020】なお、この実施例では、付勢手段53は、保持部材45の凹部47の底面に、固着されており、付勢手段53と凹部47の側面との間に、パンチ部材41が圧入されている。

【0021】また、付勢手段53の両側には、付勢手段53の変形を容易にするために、凹溝55が形成されている。この塑性加工工具39では、図5に示すように、一对のパンチ部材41を、軸部材33に当接し、保持部材45を軸部材33側に押圧し、パンチ部材41を軸部材33側に押圧すると、一对のパンチ部材41の塑性加工部51が、軸部材33に同時に突入され、この突入により、傾斜面49に垂直な方向に反力Nが作用し、この反力の内側方向への分力Rにより、一对のパンチ部材41が、付勢手段53の付勢力に抗して、距離Lだけ、内側方向に移動し、軸部材33金属が塑性流動され、この塑性流動により突出部43が形成される。

【0022】しかして、上述した嵌合部材の軸部材への固定方法では、金属製の軸部材33の所定の軸長方向位置に、嵌合部材35を被嵌するとともに、嵌合部材35の回転方向位置が軸部材33に対して所定の位置となるように位置決めした後、軸部材33における嵌合部材35の両側近傍となる位置に、一对のパンチ部材41を同

時に突入させ、この突入により軸部材33金属を嵌合部材35の両側面に向けて塑性流動させ、この塑性流動により形成される突出部43により、嵌合部材35を軸部材33に固定するようにしたので、軸部材33の所定位置に、嵌合部材35を簡易、確実に固定することが可能となる。

【0023】すなわち、この嵌合部材の軸部材への固定方法では、軸部材33に嵌合部材35を位置決めした後、一对のパンチ部材41を、軸部材33における嵌合部材35の両側近傍となる位置に、同時に突入させることにより、嵌合部材35を容易、確実に固定することができるため、従来のように、軸部材に凸部を形成し、一方、嵌合部材に凹溝を形成する必要がなくなり、加工工数を従来より大幅に低減することができる。

【0024】また、一对のパンチ部材41の軸部材33への突入時には、嵌合部材35の回転方向に殆ど力が作用しないため、嵌合部材35の回転方向位置を、軸部材33に対して高精度に設定することが容易に可能になる。

【0025】さらに、ろう付け前において、嵌合部材35が軸部材33に確実に固定されるため、搬送時あるいはろう付け時等に、嵌合部材35と軸部材33との位置関係がずれる虞れを確実に解消することができる。

【0026】そして、上述した塑性加工工具では、保持部材45に、一对のパンチ部材41を、所定間隔を置いて並列に、かつ、内側に向けて移動自在に保持させるとともに、一对のパンチ部材41の先端に、外側が保持部材45側に向けて傾斜する傾斜面49を有する塑性加工部51を形成し、さらに、一对のパンチ部材41を、付勢手段53により外側に向けて付勢したので、上述した嵌合部材の軸部材への固定方法を容易、確実に実施することが可能となる。

【0027】すなわち、一对のパンチ部材41を、嵌合部材35の両側近傍の軸部材33に当接し、パンチ部材41を軸部材33側に押圧すると、一对のパンチ部材41の塑性加工部51が、軸部材33に同時に突入され、傾斜面49の作用により軸部材33金属が、嵌合部材35の両側面に向けて塑性流動され、この塑性流動により形成される突出部43により、嵌合部材35が軸部材33に固定されるため、上述した嵌合部材の軸部材への固定方法を容易、確実に実施することが可能となる。

【0028】図6および図7は、本発明の嵌合部材の軸部材への固定方法の他の実施例を示すもので、この実施例では、軸部材33に被嵌される嵌合部材35の貫通孔57の両側には、凹溝59が形成され、上述した塑性加工工具39により、軸部材33金属を、凹溝59に向けて塑性流動し、この塑性流動により突出部43を、凹溝59内に形成することにより、嵌合部材35が軸部材33に固定される。

【0029】上述した嵌合部材の軸部材への固定方法に

おいても最初に示した実施例とほぼ同様の効果を得ることができる。なお、以上述べた実施例では、カムシャフトに本発明方法を適用した例について説明したが、本発明はかかる実施例に限定されるものではなく、嵌合部材の軸部材への固定に広く適用できることは勿論である。

【0030】また、以上述べた実施例では、付勢手段53にゴム部材を使用した例について説明したが、本発明はかかる実施例に限定されるものではなく、例えば、スプリング等を使用しても良いことは勿論である。

【0031】

【発明の効果】以上述べたように、本発明の嵌合部材の軸部材への固定方法によれば、軸部材の所定位置に、嵌合部材を簡易、確実に固定することができる。

【0032】また、本発明の塑性加工工具によれば、本発明の嵌合部材の軸部材への固定方法を、簡易、確実に実施することができるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の嵌合部材の軸部材への固定方法の一実施例において塑性加工工具により突出部を形成している状態を示す断面図である。

【図2】図1の嵌合部材の軸部材への固定方法が適用さ

れるカムシャフトを示す側面図である。

【図3】図2のⅠⅠⅠ-ⅠⅠⅠ線に沿う断面図である。

【図4】本発明の塑性加工工具の一実施例を示す側面図である。

【図5】図4の塑性加工工具により突出部を形成している状態を示す説明図である。

【図6】本発明の嵌合部材の軸部材への固定方法の他の実施例において塑性加工工具により凹溝内に突出部を形成している状態を示す断面図である。

【図7】図6のⅤⅤⅤ-ⅤⅤⅤ線に沿う断面図である。

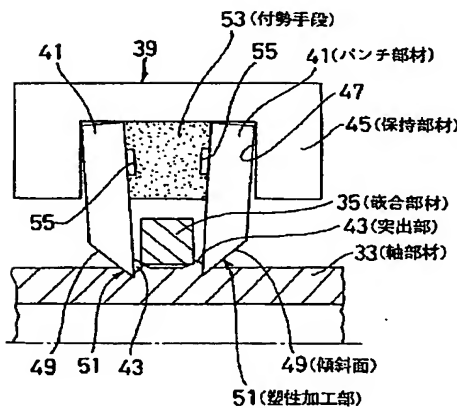
【図8】従来のカムシャフトを示す側面図である。

【図9】図8のⅠⅩ-ⅠⅩ線に沿う断面図である。

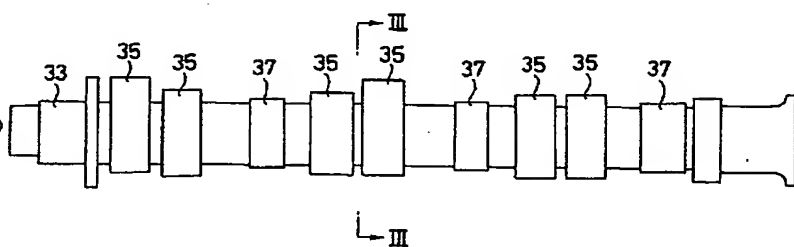
【符号の説明】

- 33 軸部材
- 35 嵌合部材
- 41 パンチ部材
- 43 突出部
- 45 保持部材
- 49 傾斜面
- 51 塑性加工部
- 53 付勢手段

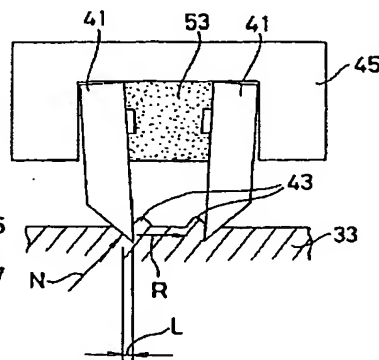
【図1】



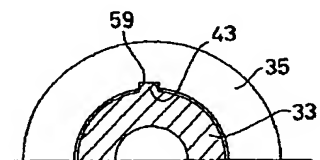
【図2】



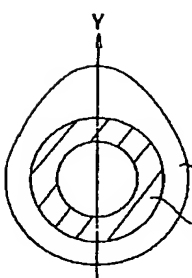
【図5】



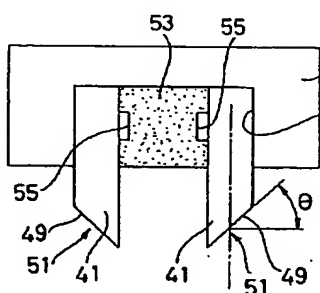
【図7】



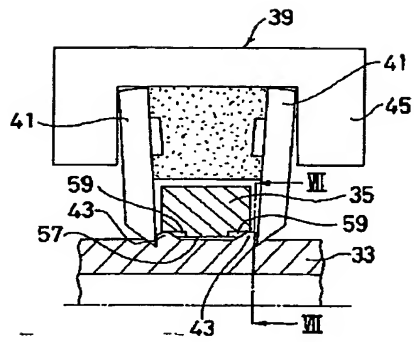
【図3】



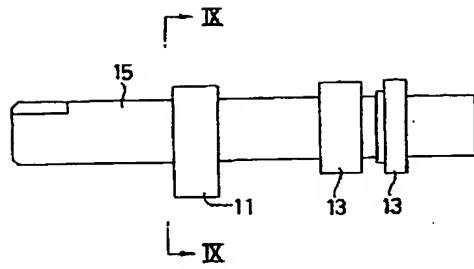
【図4】



【図6】



【図8】



【図9】

